试析轨道机器人在大型综艺节目中的应用

朱鸿洁[1] 赵蕾[2]
（1. 湖州市新闻传媒中心，浙江 湖州 313000；2. 东方卫视大型活动，上海 200125）

摘　要：本文主要对轨道机器人进行研究，分析轨道机器人的基本构成以及其中的核心技术，同时结合具体的案例，分析其在大型综艺节目中具体应用，意在提高综艺节目的制作水平，为观众带来更多的优质节目，希望对相关的工作人员有一定的参考价值。

关键词：轨道机器人；大型综艺节目；监视器；控制器；信息技术　　**中图分类号：**TN941　　**文献标识码：**A
文章编号：1671-0134（2021）01-033-03　　**DOI：**10.19483/j.cnki.11-4653/n.2021.01.007
本文著录格式：朱鸿洁，赵蕾．试析轨道机器人在大型综艺节目中的应用 [J]. 中国传媒科技，2021（01）：33-35.

导语

信息技术不断发展的背景下，我国电视广播行业也处于不断发展的时期，观众对于电视节目的要求也不断提升，需要越来越多的电视节目工作者，提高节目内容的质量以及拍摄的手法。由于轨道机器人在摄影方面具有独特的优势，因此，为了给观众带来更多优质的节目，相关的工作人员必须重视将轨道机器人应用在节目制作中，令电视节目朝着更加多元化以及现代化的方向发展。

1. 轨道机器人的基本结构分析

通常来说，轨道机器人的基本组成部分有主机、监视器、相应的轨道以及轨道移动车等组成。其中主机以及监视器的功能，主要就是对机器人的信号以及 PGM 信号展开实时监测，通过利用系统中的可控触摸屏，可以及时调整摄像机镜头的变焦以及变焦的参数，为节目的拍摄提供良好的数据支撑。另外，轨道以及轨道车的作用，主要是将机器人迅速地移动到相应的位置，因此，工作人员在设计的过程中，必须结合节目舞台的实际情况，如决定是铺设弧形的弯轨还是直轨，然后系统才能够准确地计算出轨道车从静止到加速所需的时间，实现对机器的控制。另外，工作人员也可以通过调整和控制摇臂的位移以及角度，控制好轨道机器人的拍摄角度。[1] 除此之外，手柄也是轨道机器人的重要组成部门，其主要的作用是能够令镜头产生变焦以及控制镜头的变焦，而轨道机器人脚踏板控制功能就是控制轨道机器人的运行方向。

2. 轨道机器人中的核心技术分析

为了能够呈现给观众更多优质的节目，相关的工作人员在拍摄的过程中，必须熟练掌握操控镜头的方法，才能在实际的拍摄过程中，利用多机位以及多角度的方式拍摄，从而有效吸引观众。因此，在大型综艺节目中引入轨道机器人，可以充分保证节目的质量，当前我国轨道机器人中主要包含以下几点技术：

2.1　自定义拍摄数据

轨道机器人不仅具有固定机位的功能，同时还具有良好的拍摄手法，这主要是由于轨道机器人能够自定义拍摄数据，并且还能调整使用范围，满足不同晚会的需求。例如，轨道机器人由于可以对拍摄数据进行调整，因此工作人员就能结合节目的实际情况，设置聚焦、变焦以及升降等相关的参数，并且在拍摄的过程中，轨道机器人还能够根据不同的拍摄对象以及取景的要求，自动进行拍摄。除此之外，轨道机器人还具有自动储存的功能，即将其存储在 SD 卡中，为工作人员带来较大的便利。[2]

2.2　良好的轨道控制系统

科学技术不断发展的背景下，近年来轨道机器人技术也逐渐成熟，根据相关的数据显示，现阶段轨道机器人中的轨道控制系统技术十分成熟，不仅可以将机器人从 A 点移动到 B 点的整个位移过程记录下来，而且工作人员在操作的过程中，还可以点击循环这一选项控制机器人，令其在 A 点与 B 点之间自动循环移动，提高拍摄的效率。另外，将轨道机器人应用在大型综艺节目晚会的开场、转场以及结尾的过程中，不仅能够保证取景的一致性，同时还能够提升拍摄的质量。

2.3　先进的虚拟轨道系统

将轨道机器人应用在大型综艺节目晚会的拍摄中，有利于提升舞台效果，为观众带来更加震撼的节目体验，这是由于轨道机器人具有良好的虚拟轨道信号，能通过利用遥控定位以及植入虚拟的三维场景技术，充分确保摄像机拍摄的内容与植入的三维场景技术保持一致，令虚拟的场景和舞台中的真实场景实现统一，增强拍摄效果。[3]

3. 将轨道机器人应用在大型综艺节目的重要性分析

由于轨道机器人不仅可以对运动镜头进行有效拍摄，同时利用摇臂以及移动轨道，也可以对一些简单的镜头进行升降拍摄以及镜头拍摄，再加上轨道机器人还具有良好的虚拟植入技术，因此能够在拍摄的过程中将虚拟场景和现实场景有机结合起来，增强拍摄效果。目前轨道机器人被广泛应用在大型节目舞台的拍摄中。

3.1 拍摄技巧较为丰富多样

与传统的摄影拍摄技术相比，轨道机器人的拍摄技巧和手法较为丰富多样，不仅可以将节目晚会更好地呈现给观众，为观众带来良好的视觉体验，还能跟随着节目的变化而进行移动拍摄，为了保证拍摄的效果，其可以最大限度地捕捉到每一幅精彩的节目画面。另外，轨道机器人与传统的拍摄方式相比，其还具有一个独特的优势，就是能够进行俯仰拍摄，最大限度地满足拍摄需求，令大型综艺节目晚会可以从不同的角度进行拍摄。[4]除此之外，轨道机器人还具有非常灵敏的速度，在很短的时间内就能够完成与摄像有关的操作。例如，不仅能够控制摄像机的位置，而且还能够调节其变焦等，令摄像机在最恰当的位置展开拍摄，提升大型综艺节目的录制质量。

3.2 具有自定义的 DIY 装置

通常不同的电视晚会有不同的要求，而轨道机器人中由于安装了 DIY 装置，可以适应不同的拍摄要求，具有广阔的发展前景。另外，轨道机器人还安装了触摸屏，为工作人员调整摄像机的变焦速度以及平滑度提供了便利的条件。而且由于不同的摄像具有不同的拍摄习惯，而轨道机器人能够利用大数据以及云计算等技术将摄像师的操作习惯记录下来，在晚会的摄像中随时打开使用，显著提升了工作效率，为大型综艺晚会节目的拍摄提供了良好的技术支撑。

3.3 可以记录摄像轨迹

当前大部分的轨道机器人系统均具有自动记忆运动轨迹的功能，可以将机器人在轨道上的全部运动轨迹均记录下来，操作人员只需要操控好轨道机器人进行拍摄运动，系统就能自动记录该段时间内的运动。例如，轨道机器人系统首先可存储 4 个伺服轴、摄像机的变焦位置以及聚焦位置，将其记录成为轨道机器人的初始位置，然后以每 10ms 的频率，记录下各轴位置的数据位置，将七个不同凸轮表的相应凸轮位移。最后，在记录结束后，再将凸轮表的数据以及初始的位置信息存储的 SD 卡中。因此，如果摄影需求是一致的，则轨道机器人可以自动进行摄影，保证拍摄效果。例如，在大型综艺节目晚会的拍摄中，轨道机器人就可以根据设置的参数，选取某一段运动轨迹，然后按照设置的运动速度以及角度等参数展开循环往复的运动，进而保证两次拍摄的结果均能相同，摄影效果可以达到 Motin control 的水平。[5]

3.4 实现电脑远程控制

在传统的轨道机器人拍摄中，往往需要通过工作人员推动其运动，从而在推动的过程中经常会出现一定的波动，无法令轨道机器人匀速运动，对于拍摄工作造成了一定的影响，但是当前轨道机器人基本实现由电脑直接进行远程控制，因此，利用电脑控制不仅可以令轨道机器人可以匀速运动，同时还能够控制好推力的大小，工作人员通过控制推力，就能够控制好轨道机器人的波动频率，提高大型综艺节目晚会的摄影水平。

3.5 轨道机器人安装工作简单

根据上述分析可知，轨道机器人只具有 7 个组成部分，结构相对简单，不仅能够显著降低安装难度，而且还能够充分保证安装质量，另外，轨道机器人还具有较强的适应能力，可以较好地适应不同的安装空间，灵活性较强，提升安装工作的效率。除此之外，轨道机器人对于舞台环境的要求也较低，可以适用于不用的舞台，显著减少穿帮的镜头，提升观众的体验。

3.6 优秀的虚实结合技术

目前大部分的轨道机器人均具有较好的虚实结合性，不仅能够提升拍摄效果，而且在晚会的拍摄中，还可以将 VIZRT、ORAD 以及 BRAINSTORM 有效地融入摄影拍摄中，并将其有效地结合起来，增强虚拟演播室的效果。除此之外，轨道机器人虚拟结合技术，有利于将现实场景和虚拟场景结合起来，令观众的轨道的运行过程中，可以更加顺畅地穿梭在虚拟的情境中，加强拍摄画面的表现力，为观众带来更加精彩的电影晚会画面。

4. 大型综艺节目中应用轨道机器人的具体方式分析

轨道机器人是近年来出现的一种较为新型的摄影拍摄技术，具有非常多的优势，因此，被广泛应用在各种综艺节目的拍摄中，以下将结合具体的案例，分析轨道机器人的具体应用。

4.1 轨道机器人在大型节目晚会中的具体应用分析

以安徽卫视的 20 周年庆典晚会，该晚会中就采用了轨道机器人，其出色地完成了轨道前移动的摄影拍摄任务，在该场晚会中，轨道机器人的主要任务就是拍摄黄梅戏片段《人间欢乐多》，由于工作人员进行了大量的前期准备工作，不仅提前制定好了安装的位置、安装的角度以及运动轨迹等，而且还成功实现了将虚拟场景和现实场景结合起来的尝试，显著提升了晚会节目的拍摄质量。目前安徽卫视的各个晚会节目录制中，均可以看到轨道机器人的身影。安徽卫视使用的 K2 类型的轨道机器人，该轨道机器人整体结构运用了模块化以及高集成化的防水设计方式，同时还增加了系统短路的保护功能，有助于更好地保护系统，为转播各大重点赛事以及现场新闻的拍摄提供了有利的条件。通常来说，K2 的轨道机器人在实际运行的过程中，主要有 4 种高度，工作人员能调节摄像机的高度，其离地面的高度距离一般为 551mm、831mm、1041mm 以及 1341mm，因此，在实际的拍摄过程中，工作人员可以根据舞台现场的高度进行相应的调整。另外，对于 2 级以及 3 级的立柱来说，一旦工作人员在具体的拍摄过程中调整摇臂的高度，一般需要将其调整为 1535mm，在此种高度下，一旦机器人安装了架设摇臂，就能够有效提高摄像机的升降范围，将其升降的高度控制早 800mm 到 1800mm 之间，为节目的

质量提供良好的保障。总之，安徽卫视 20 周年晚会的圆满结束，离不开轨道机器人的作用，其不仅提升了晚会节目的质量，而且还获得了观众的一致好评，为其带来了良好的节目体验。

4.2 轨道机器人在节目录制中的主要应用分析

4.2.1 轨道机器人的设备选型分析

为了保证轨道机器人拍摄水平可以充分满足晚会的录制需求，因此，必须全面掌握电视晚会的整个拍摄过程，才能结合设备的实际情况，挑选出最合适的轨道机器人类型。根据相关的统计数据显示，目前应用较为广泛的轨道机器人型号主要有 K2、ROSS Furio。首先，为了保证摄像的效果，轨道机器人具有较多种不同类型的轨道，因此，工作人员可以根据大型综艺晚会的要求以及场地进行设计。由于其还具有不同长度以及弧度的轨道结构，工作人员也可以根据场地环境进行安装，充分满足电视晚会对于高质量摄像的需求。其次，轨道机器人安装较为简单，运行的轨道宽度非常狭窄，工作人员可将其安装在一些较为狭窄的空间，不仅可以保证舞台效果，而且在拍摄的过程中也不容易出现穿帮的镜头。最后，轨道机器人还可以与虚拟技术整合起来。工作人员通过调整摄影机的参数，就可以将虚拟的场景和真实的场景融合起来，为观众带来非常震撼的视觉体验。

4.2.2 轨道机器人的安装操作分析

由于 K2 以及 ROSS Furio 两种类型的轨道机器人均使用的是直轨以及曲轨的方式安装，可以将其设置在大型综艺舞台的正前方。不仅所占的空间较小，而且安装工作简单快捷，只要安装场地充足，工作人员仅需要 1h 就可以完成所有的安装工作。另外，其具有良好的遥控功能，在具体的操作过程中，工作人员只需要在虚拟平台上就可以完成相应的操作，不仅能够实现较为精确的仿生操控，而且还能够准确操作轨道摄像机。除此之外，K2 轨道机器人还能够实现多轴同时操作，工作人员在拍摄的过程中，自己不仅可以控制轨道机器人的前后左右移动，同时还可以对云台的仰俯以及摇移等运动展开有效地控制，从而实现多轴的连续同时操作，轨道机器人与传统的摄像机相比较，操作较为类似，因此摄影人员能够快速开展工作，确保摄影质量。

4.2.3 轨道机器人的虚实结合技术分析

以安徽卫视使用的 K2 型号的轨道机器人为例，其具有良好的虚实结合技术，在实际拍摄过程中，可以将一些预先设计好的虚拟场景输送到轨道的虚拟平台上，从而实现与真实场景之间的对接。摄像师在具体的操作过程中，可以先对轨道的平台上展开相应的操作，然后再在取景器上将虚拟与现实结合起来，令电视晚会可以虚实场景融合到同一个画面中，通过此种方式可以提升拍摄效率。另外，虚实结合技术的操作过程也较为简单方便，只需要利用计算机就能够实现。例如，相关的工作人员将轨道的一段设置到相应的传感器上，从而实现对整个监测数据的在线监测，并且通过在线监测的信息数据，还能计算出轨道机器人的摇臂距离以及角度，从而将数据设置到计算机结构中，实现虚拟和现实之间的有效对位。除此之外，各个制作部门之间还安装了安全传输的网关，有利于实现不同部门之间的文件传输。文件经过了杀毒以及文件检测等程序，确保了文件传输的安全。

4.2.4 K2 的 PAN-BAR 系统具体分析

当前大部分的 K2 轨道机器人均使用的是 PAN-BAR 系统，其操作起来非常简单快捷。变焦以及聚焦均是由双手柄控制，手柄上的 4 个按键还可以能够根据工作人员的习惯来调整。例如，通过仿生云台仰俯摇移，就能够与同步摄像机保持同步摇移，然后可以利用双联监视器实时监测本机以及 pgm 信号，工作人员利用触摸屏幕就可以更改系统以及轨道车的参数。尤其是在安装了摇臂后，显著增加了摄像机的摇移范围，令摄像师利用快速的滑动菜单就能调整虚拟场景的位置，有助于提升节目的价值，更好地满足观众对于节目质量的要求。

结语

总而言之，将轨道机器人应用在大型节目晚会中，不仅能够增强拍摄技巧，同时还可以促进电视节目朝着创新的方向发展，显著提升了节目的质量和内容。相关工作人员应该提高对轨道机器人的重视程度，提高轨道机的利用率，将大型综艺节目的内容更好地呈现出来，为观众带来更多优质的电视节目。媒

参考文献

[1] 陈佳裕．轨道连接件检测机器人的控制与定位算法研究与实现 [D]. 深圳大学，2019.

[2] 李剑宇，陈超．轨道机器人在大型综艺节目中的应用 [J]. 现代电视技术，2018（04）：127-129.

[3] 金钰．轨道摄像机器人控制系统设计 [D]. 南京理工大学，2017.

[4] 胡肸．轨道摄像机器人服务器系统设计与实现 [D]. 南京理工大学，2017.

[5] 唐恒博．轨道机器人的高鲁棒定位方法 [D]. 上海交通大学，2013.

作者简介：朱鸿洁（1977-），女，上海，本科，编辑中级职称，研究方向：媒体大型活动策划与营销；赵蕾（1973-），女，江苏省无锡，本科，电视导演高级职称，研究方向：大型活动。

（责任编辑：张晓婧）